

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-276512

**(43)Date of publication of application : 30.09.1994**

(51)Int.Cl.

H04N 7/137

H04N 7/14

(21)Application number : 05-085120

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 22.03.1993

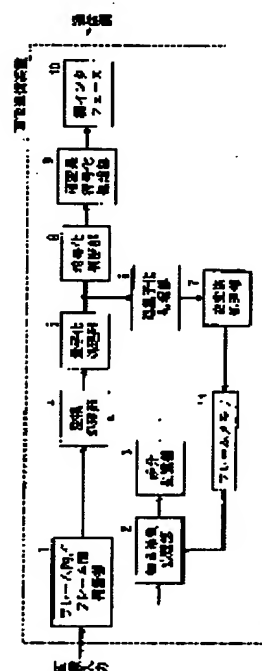
(72)Inventor : YAMAGUCHI TOSHINORI

**(54) PICTURE COMMUNICATION EQUIPMENT**

(57)Abstract:

**PURPOSE:** To obtain the picture communication equipment able to reproduce a smooth moving picture even in a communication network at a low speed rate by decreasing transmission quantity of picture data and increasing number of transmission frames.

**CONSTITUTION:** The picture communication equipment is provided with a difference processing means 3 calculating a difference of block data between a current frame and a preceding frame, a quantization means 5 quantizing the data, and a variable length coding means 9 applying variable length coding to the data, and a coding judging means 8 judging data of the remaining number of a block to be zero when variable length coding is applied to data of a number of part of the block and commanding the end of variable length coding processing of the data of the block. The data required to be sent as to one block are data subjected to variable length coding till the coding judging means 8 commands the end of variable length coding and a code representing that the remaining data of the block are all zero.



## LEGAL STATUS

**[Date of request for examination]**

**[Date of sending the examiner's decision of rejection]**

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

**[Date of final disposal for application]**

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C): 1998,2003 Japan Patent Office

**BEST AVAILABLE COPY**

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-276512

(43)公開日 平成6年(1994)9月30日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

H 0 4 N 7/137  
7/14

識別記号

Z

庁内整理番号

7251-5C

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平5-85120

(22)出願日 平成5年(1993)3月22日

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 山口 敏範

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

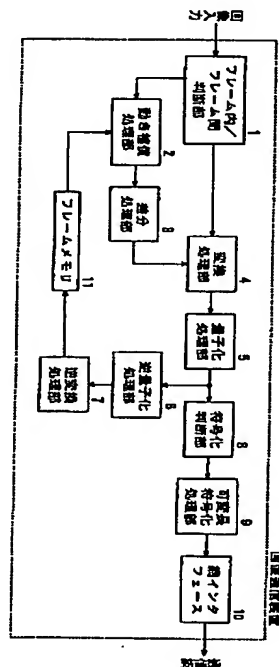
(74)代理人 弁理士 役 昌明 (外1名)

(54)【発明の名称】 画像通信装置

(57)【要約】 (修正有)

【目的】 画像データの伝送量を減らし、フレームの伝送数を増やして、低速レートの通信網でも滑らかな動画像を再生できる画像通信装置を提供する。

【構成】 現フレームおよび前フレーム間におけるブロックのデータの差分を演算する差分処理手段3と、そのデータを量子化する量子化手段5と、そのデータを可変長符号化する可変長符号化手段9とを備える画像通信装置において、可変長符号化手段9がブロックの一部の個数のデータに対して可変長符号化を行なった時点で、ブロックの残りの個数のデータの値をゼロと判断して、このブロックのデータの可変長符号化処理の終了を指示する符号化判断手段8を設ける。1つのブロックに関して伝送する必要があるデータは、符号化判断手段8から可変長符号化の終了の指示が出されるまでに可変長符号化されたデータと、そのブロックの残りのデータが全てゼロであることを表わす符号とだけにして伝送する。



BEST AVAILABLE COPY

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 現フレームおよび前フレーム間におけるブロックのデータの差分を演算する差分処理手段と、差分処理されたブロックのデータを量子化する量子化手段と、量子化されたブロックのデータを可変長符号化する可変長符号化手段とを備える画像通信装置において、前記可変長符号化手段が前記ブロックの一部の個数のデータに対して可変長符号化を行なった時点で、前記ブロックの残りの個数のデータの値をゼロと判断して、前記可変長符号化手段に対して該ブロックのデータの可変長符号化処理の終了を指示する符号化判断手段を設けたことを特徴とする画像通信装置。

【請求項2】 前記符号化判断手段が、複数のブロックの可変長符号化におけるゼロのデータの出現状況に基づいて、その後のブロックの可変長符号化処理の終了を指示する時点を設定することを特徴とする請求項1に記載の画像通信装置。

【請求項3】 前記ブロックのデータの可変長符号化において、一定個数のデータが連続してゼロであるとき、前記符号化判断手段が、前記可変長符号化手段に対して該ブロックのデータの可変長符号化処理の終了を指示することを特徴とする請求項1に記載の画像通信装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、動画像、静止画像等の画像データを圧縮し伝送する画像通信装置に関し、特に、1フレームの符号化データ量の減少を図ることにより、多数のフレームの伝送を可能にしたものである。

## 【0002】

【従来の技術】近年、CCITT（国際電信電話諮問委員会）においてオーディオビジュアル・サービス用のビデオ符号化方式、静止画像符号化方式、多重化方式、通信手順等が正式勧告化され、それに伴い各社からCCITT勧告に準拠したテレビ会議システムやテレビ電話等の画像通信装置が発売されている。

【0003】画像データのデータ量は膨大であるため、伝送するデータ量を減らすためのデータ圧縮処理が必要になる。

【0004】データ量を減らすための1つの処理として、1フレームのデータを一定の大きさ、例えば、8×8画素のブロックに分割し、各ブロックを1つ手前のフレーム（前フレーム）における相関の高いブロックと比較して、その差分を取ることが行なわれている。この前フレームにおける相関の高いブロックは、同位置のブロックを中心として、その周辺をも取り込んだ範囲、例えば、8×8画素の周辺の24×24画素の中から探索される。こうしたフレーム間で差分を取る処理をフレーム間モードによる処理と称している。

【0005】フレーム間モードによる処理は、最初のフレームやシーンが転換した当初のフレーム（シーン・チ

ェンジ・フレーム）では利用することができない。これらの場合には、ブロック・データをそのまま使用する、フレーム内モードでの処理が行なわれる。

【0006】従来の画像通信装置は、図2に示すように、入力ブロック（例えば、8×8画素）のデータをフレーム内モードで処理するか、フレーム間モードで処理するかを判断するフレーム内／フレーム間判断部1と、フレーム間モードで処理する場合に入力ブロックと最も相関の高いブロック（「探索ブロック」という）を前フレームより検出する動き補償処理部2と、入力ブロックと動き補償処理部2で検出された探索ブロックとの差分演算（この結果を「差分ブロック」という）を行なう差分処理部3と、フレーム内モードの場合は入力ブロックを、また、フレーム間モードの場合は差分処理部3で算出された差分ブロックを、ディスクリート・コサイン変換（DCT変換）等の変換方式で変換して情報量を削減する変換処理部4と、変換処理部4で変換されたブロック・データを離散的な値に近似する量子化処理部5と、量子化処理部5で量子化されたブロック・データを復元するために逆量子化する逆量子化処理部6と、逆量子化処理部6で逆量子化されたブロック・データを逆ディスクリート・コサイン変換（逆DCT変換）等の変換方式で逆変換を行ないフレーム・メモリ11に出力する逆変換処理部7と、量子化処理部5で量子化されたブロックのデータを順次読みだし、ゼロ（RUNと称す）の個数とゼロに続くゼロ以外のデータ値（LEVELと称す）との組み合わせによりブロック・データの符号化を行なう可変長符号化処理部9と、通信網に接続するための制御を行なうと共に、可変長符号化処理部9で符号化されたブロック・データを相手側装置に送出する網インタフェース処理部10とを備えている。

【0007】この画像通信装置において、動画像のデータを圧縮して伝送するために、次のような動作が行なわれる。

【0008】まず、網インタフェース処理部10は、通信網を介して相手側装置との間で通信チャネルの接続制御を行ない、通信が可能な状態を設定する。この後、1フレームのデータが8×8画素のブロック毎に、フレーム内／フレーム間判断部1に画像入力される。

【0009】フレーム内／フレーム間判断部1では、入力ブロック毎に、最初のフレーム中のブロック・データか、シーン・チェンジ・フレーム中のブロック・データか、フレーム間モードで何ブロック処理したか等の判断基準により、フレーム内モードで処理を行なうかフレーム間モードで処理を行なうかを判断し、フレーム内モードで処理する場合は、変換処理部4に入力ブロック・データの転送を行ない、一方、フレーム間モードで処理する場合は、動き補償処理部2へ入力ブロック・データの転送を行なう。

【0010】動き補償処理部2では、フレーム内／フレ

ーム間判断部1よりブロック・データが入力されると、フレーム・メモリ11に記憶されているデータの内から、入力ブロックと同位値のブロックおよびその周辺のブロック(8×8画素の周辺の24×24画素)のデータを取込み、最小差分絶対値和等の算出を通じて、取込んだデータの中で入力ブロックと最も相関の高いブロック(探索ブロック)を検出し、探索ブロックと入力ブロックとの位置の変化(動きベクトル)を求める。

【0011】差分処理部3では、入力ブロックと動き補償処理部2で検出された探索ブロックとの間の差分演算を行ない、演算結果の差分ブロックを変換処理部4へ転送する。この差分ブロック内のデータは、入力ブロックと非常に相関の高い探索ブロックとの差分を取っているため、ゼロ近傍に集中したデータが多く含まれることとなる。

【0012】変換処理部4には、フレーム内モードの場合はフレーム内/フレーム間判断部1より入力ブロックが、また、フレーム間モードの場合は差分処理部3より入力ブロックと探索ブロックとの差分ブロックが転送され、変換処理部4では、これらのブロックをDCT変換等の方式によって情報量を削減するための変換処理を行ない、量子化処理部5では、変換処理部4で変換されたブロック・データをデジタル網で伝送するための離散的な値に変換する。

【0013】逆量子化処理部6および逆変換処理部7では、動き補償処理部2が探索ブロックを検出するために必要とするデータをフレーム・メモリ11に格納するため、量子化処理部5で量子化されたブロックに対して、逆量子化処理および逆変換処理を行ない、フレーム内モードの場合は上記処理を行なったブロックをそのまま、また、フレーム間モードの場合は、上記処理を行なったブロックと探索ブロックとを加算演算したブロックを、フレーム・メモリ11内の入力ブロックと同位値に出力する。

【0014】可変長符号化処理部9では、量子化処理部5で量子化されたブロックのデータを一定の順序でLEVELが出現するまで読みだし、RUNの個数とLEVELとの組み合わせにより可変長符号化を行ない、上記可変長符号化をブロック中のデータが全て処理されるまで繰り返す。

【0015】図3および図4には、量子化処理後のブロック・データ(8×8画素)と、8×8画素の場合の可変長符号化処理における読出し順序とを示している。このブロック・データは、水平方向周波数および垂直方向周波数が高くなるに従って、RUNが多く出現するという特徴を有している。

【0016】可変長符号化処理部9の出力する圧縮された画像符号化データは、網インタフェース処理部10を介して、相手側装置に伝送される。

【0017】このような一連の動作を複数ブロックにつ

いて繰り返すことにより、1フレーム分の圧縮された符号化データが相手側装置に伝送される。

【0018】

【発明が解決しようとする課題】しかし、従来の画像通信装置におけるデータ圧縮は、伝送レートの低い通信網を利用するためには、データ量の削減が必ずしも十分でない。そのため、低伝送レートの通信網でデータを伝送するときは、伝送可能なフレーム数が制限され、数多くのフレームを伝送することができず、相手側装置では、滑らかな画像を再現することが困難となる。

【0019】本発明は、こうした従来の問題点を解決するものであり、伝送する画像データ量を更に減らすことによって、伝送可能なフレーム数を増やし、低速レートの通信網の下でも滑らかな動画像を再生することができる画像通信装置を提供することを目的としている。

【0020】

【課題を解決するための手段】そこで、本発明では、現フレームおよび前フレーム間におけるブロックのデータの差分を演算する差分処理手段と、差分処理されたブロックのデータを量子化する量子化手段と、量子化されたブロックのデータを可変長符号化する可変長符号化手段とを備える画像通信装置において、可変長符号化手段がブロックの一部の個数のデータに対して可変長符号化を行なった時点で、前記ブロックの残りの個数のデータの値をゼロと判断して、可変長符号化手段に対して、このブロックのデータの可変長符号化処理の終了を指示する符号化判断手段を設けている。

【0021】また、前記符号化判断手段が、複数のブロックの可変長符号化におけるゼロのデータの出現状況に基づいて、その後のブロックの可変長符号化処理の終了を指示する時点を設定するように構成している。

【0022】さらに、ブロックのデータの可変長符号化において、一定個数のデータが連続してゼロであるとき、符号化判断手段が、可変長符号化手段に対して、そのブロックのデータの可変長符号化処理の終了を指示するように構成している。

【0023】

【作用】そのため、1つのブロックに関して伝送する必要があるデータは、符号化判断手段から可変長符号化の終了の指示が出されるまでに可変長符号化されているデータと、そのブロックの残りのデータが全てゼロであることを表わす符号とだけになるから、ブロックの全データを可変長符号化して伝送する場合に比べて、可変長符号化に要する時間が短縮され、伝送すべき符号化データ量が減少する。

【0024】したがって、伝送するフレーム数を増やすことができ、低速レートの通信網を使用する場合でも、受信側で滑らかな動画像を再生することができる。

【0025】

【実施例】(第1実施例)本発明の実施例における画像

通信装置では、図1に示すように、量子化処理部5と可変長符号化処理部9との間に、可変長符号化の終了を指示する符号化判断部8を設けている。この符号化判断部8では、量子化処理部5で量子化されたブロック・データを順次読み出して、可変長符号化処理部9にRUNの個数とLEVELとを転送すると共に、一定の個数のブロック・データの可変長符号化が行なわれた時点で、そのブロックの可変長符号化処理の終了を可変長符号化処理部9に指示している。

【0026】画像通信装置におけるその他の構成および動作は、従来の装置(図2)と変わりがない。

【0027】この装置では、量子化処理部5より量子化されたブロックのデータが符号化判断部8に転送されると、符号化判断部8では、図4に示す順序でブロック内のデータを読み出し、RUNの個数およびLEVELを可変長符号化処理部9に転送する。さらに、このブロック内のデータの読み出し処理を行ないながら、予め定めた個数のデータを処理した時点で、可変長符号化処理部9へ可変長符号化終了指令を送出する。

【0028】例えば、予め定めた個数が18である場合には、図4に示すデータの18までの可変長符号化処理を終えた時点で、可変長符号化処理部9に対して処理終了を指令する。これは、ブロックの19から64までのデータを全てRUNであると判断したことと同等になる。

【0029】可変長符号化処理部9では、符号化判断部8より転送されたRUNの個数およびLEVELの組み合わせに従って可変長符号化を行ない、網インタフェース処理部10を介して相手側装置に圧縮された画像符号化データを伝送する。また、符号化判断部8より可変長符号化の終了指令を受信すると、相手側装置に、そのブロックの符号化が終了した旨の符号語を網インタフェース処理部10を介して伝送する。

【0030】したがって、1つのブロックに関する符号化データ量が減少し、1フレームの伝送データ量を少なくなる。

【0031】(第2実施例)第2実施例の装置は、ハード面の構成に関しては第1実施例の装置と同じであるが、符号化判断部8における可変長符号化終了の判断基準が第1実施例の場合と異っている。

【0032】符号化判断部8は、量子化処理部5から転送されたブロック・データを図4に示す順序で読み出し、RUNの個数およびLEVELを可変長符号化処理部9に転送する。符号化判断部8は、こうした処理を複数のブロックについて実施した後、それらのブロックにおけるRANの出現状況に基づいて、その後のブロックでの処理すべきデータ個数を定める。

【0033】例えば、1フレーム分のブロックの全てについて可変長符号化処理を行ない、各ブロックでのRUNの出現状態(各ブロックで何番目以降のデータが全て

RUNであるか)の平均値を求め、この値を各ブロックで処理すべきデータの個数として設定する。

【0034】そして、次のフレームからのブロック・データについては、図4に示す順序で読み出し処理を行ないながら、設定された個数のデータを処理した時点で、可変長符号化処理部9へ可変長符号化終了指令を送出する。この指令を受けた可変長符号化処理部9は、第1実施例の場合と同じ動作を実行する。

【0035】(第3実施例)第3実施例の装置では、ブロック・データにおけるRUNが一定個数連続するとき、符号化判断部8が可変長符号化の終了を指令するように構成している。その他の点では第1実施例の装置と変わりがない。

【0036】この画像通信装置では、量子化処理部5で量子化されたブロックのデータが符号化判断部8に転送されると、符号化判断部8では、図4に示す順序でブロック内のデータを読み出し、RUNの個数およびLEVELを可変長符号化処理部9に転送する。そして、符号化判断部8は、この読み出し処理を行ないながら、RUNが予め定めた個数だけ連続して出現した場合に、その時点で可変長符号化処理部9に対して可変長符号化の終了指令を送出する。

【0037】例えば、予め定めた個数が7の場合には、図4に示すブロック・データの17から23までのデータが全てRUNの場合に、符号化判断部8は、可変長符号化処理部9に対して可変長符号化の処理終了を指令し、ブロックのそれ以降の19から64までのデータは全てRUNと同等のものとして扱われる。可変長符号化処理の終了指令を受取った可変長符号化処理部9は、第1実施例の場合と同じ動作を実行する。

【0038】このように、各実施例の装置では、入力ブロックと探索ブロックとの差分ブロックにRUNが多く出現することを利用して、ブロック・データの符号化を途中で省略し、それにより1フレームの符号化データ量を減らし、併せて、可変長符号化処理に要する時間を短縮化している。

【0039】そのため、伝送できるフレーム数が増加し、使用する通信網の伝送レートが低い場合にも、受信側では滑らかな画面を再生することが可能となる。また、画像データの伝送を際めて迅速に行なうことができる。

【0040】なお、各実施例では、動画像データを圧縮して伝送する場合について説明したが、この画像通信装置によって静止画像データを送信する場合にも、符号化判断部8および可変長符号化処理部9は、同様の動作によりデータ量を減少させる働きをする。

【0041】

【発明の効果】以上の実施例の説明から明らかなように、本発明の画像通信装置では、可変長符号化処理部における処理速度を向上させることができ、また、1フレ

ームの符号化データ量を減少させることができる。その結果、数多くのフレームを迅速に伝送することが可能となり、受信側では、低速レートの通信網の下でも、滑らかな動画像を迅速に再生することができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の画像通信装置における一実施例の構成を示すブロック図、

【図２】従来の画像通信装置の構成を示すブロック図、

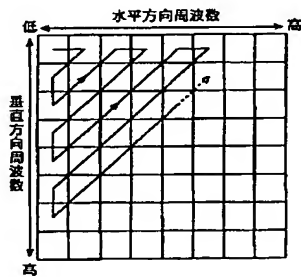
【図3】画像通信装置において量子化処理されたブロック・データを示す図、

【図4】ブロック・データの可変長符号化処理の順序を示す図である。

＊【符号の説明】

- 1 フレーム内／フレーム間判断部
- 2 動き補償処理部
- 3 差分処理部
- 4 変換処理部
- 5 量子化処理部
- 6 逆量子化処理部
- 7 逆変換処理部
- 8 符号化判断部
- 10 9 可変長符号化処理部
- 10 網インタフェース処理部
- 11 フレーム・メモリ

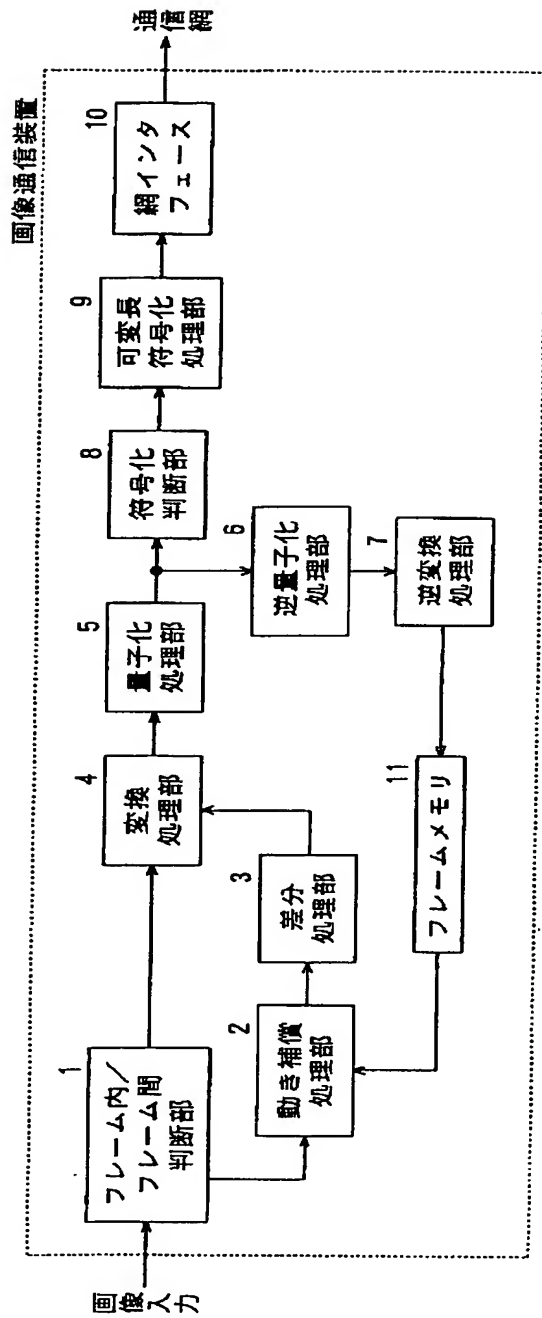
【図3】



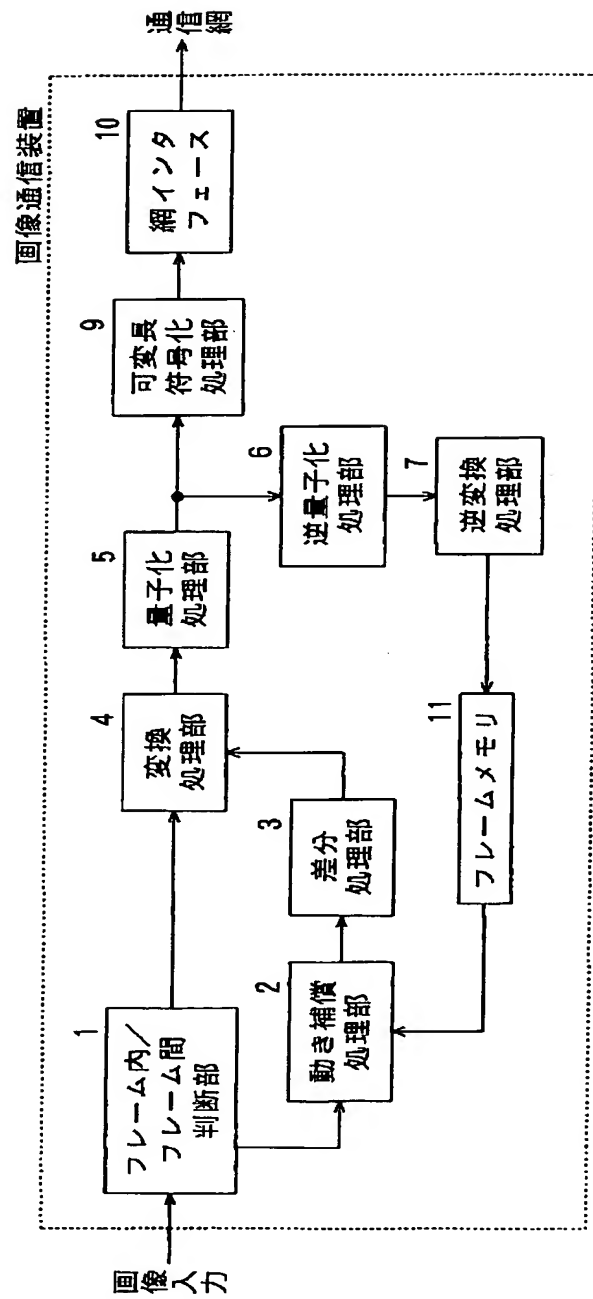
【図4】

1	2	6	7	15	16		
3	5	8	14	17			
4	9	13	18				
10	12	19					
11	20	24					
21	23						81
22					57	60	62
				58	59	63	64

【図1】



【図2】



# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-276512

(43)Date of publication of application : 30.09.1994

(51)Int.Cl.

H04N 7/137

H04N 7/14

(21)Application number : 05-085120

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 22.03.1993

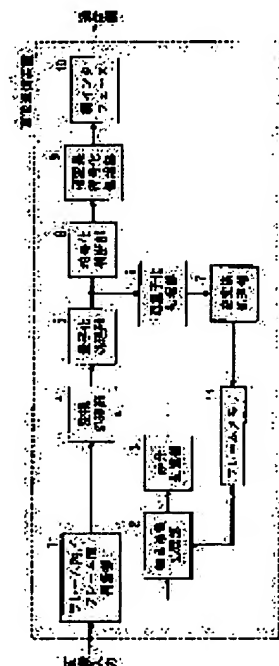
(72)Inventor : YAMAGUCHI TOSHINORI

## (54) PICTURE COMMUNICATION EQUIPMENT

(57)Abstract:

**PURPOSE:** To obtain the picture communication equipment able to reproduce a smooth moving picture even in a communication network at a low speed rate by decreasing transmission quantity of picture data and increasing number of transmission frames.

**CONSTITUTION:** The picture communication equipment is provided with a difference processing means 3 calculating a difference of block data between a current frame and a preceding frame, a quantization means 5 quantizing the data, and a variable length coding means 9 applying variable length coding to the data, and a coding judging means 8 judging data of the remaining number of a block to be zero when variable length coding is applied to data of a number of part of the block and commanding the end of variable length coding processing of the data of the block. The data required to be sent as to one block are data subjected to variable length coding till the coding judging means 8 commands the end of variable length coding and a code representing that the remaining data of the block are all zero.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]



\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] the difference which calculates the difference of the data of the block in the present frame and before inter-frame -- with a processing means In pictorial communication equipment equipped with a quantization means to quantize the processed data of a block, and the variable-length-coding means which carries out variable length coding of the quantized data of a block difference -- When said variable-length-coding means performs variable length coding to the data of a part of numbers of said block Pictorial communication equipment characterized by having judged the value of the data of the remaining number of said block to be zero, and establishing a coding decision means to direct termination of variable-length-coding processing of the data of this block to said variable-length-coding means.

[Claim 2] Pictorial communication equipment according to claim 1 with which said coding decision means is characterized by setting up the event of directing termination of variable-length-coding processing of a subsequent block based on the appearance situation of the data of the zero in variable length coding of two or more blocks.

[Claim 3] Pictorial communication equipment according to claim 1 with which said coding decision means is characterized by directing termination of variable-length-coding processing of the data of this block to said variable-length-coding means in variable length coding of the data of said block when the data of the fixed number are zero continuously.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

**JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention enables transmission of many frames about the pictorial communication equipment which compresses and transmits image data, such as a dynamic image and a static image, by aiming at reduction of the amount of coded data of one frame especially.

[0002]

[Description of the Prior Art] In recent years, in CCITT (Consulting Committee of International Telegraph & Telephone), the video coding method for audio-visual service, a static-image coding method, a multiplex system, a communication procedure, etc. are formed into formal advice, and pictorial communication equipments based on CCITT advice from each company in connection with it, such as a video conference system and a TV phone, are put on the market.

[0003] Since the amount of data of image data is huge, the data compression processing for reducing the amount of data to transmit is needed.

[0004] As one processing for reducing the amount of data, data of one frame are divided into fixed magnitude, for example, a 8x8-pixel block, and taking the difference is performed as compared with the high block of correlation [ in / for each block / the frame (before frame) of one this side ]. It is searched for the high block of the correlation in a before [ this ] frame out of 24x24 pixels of the range which also incorporated that circumference focusing on the block of homotopic, for example, the 8x8-pixel circumference. The processing which takes difference by inter-frame [ such ] is called processing by inter-frame mode.

[0005] The processing by inter-frame mode cannot be used with the original frame (scene change frame) which the first frame and scene converted. Processing with the mode in a frame which uses block data as it is in these cases is performed.

[0006] The inside of a frame / inter-frame decision section 1 the conventional image communication device judges it to be whether the data of input block (for example, 8x8 pixels) are processed in the mode in a frame, or it processes in inter-frame mode as shown in drawing 2 , The motion compensation processing section 2 which detects a mutually related high block (it is called "a retrieval block") from a before frame most with input block when processing in inter-frame mode, the difference of input block and the retrieval block detected in the motion compensation processing section 2 -- the difference which calculates (this result -- "-- difference -- it is called block") -- with the processing section 3 the case in the mode in a frame -- input block -- moreover, the case in inter-frame mode -- difference -- the difference computed in the processing section 3 -- a block The transform-processing section 4 which changes by conversion methods, such as discrete cosine conversion (DCT conversion), and reduces amount of information, The quantization processing section 5 which approximates the block data changed in the transform-processing section 4 to a discrete value, The reverse quantization processing section 6 which carries out reverse quantization in order to restore the block data quantized in the quantization processing section 5, The inverse transformation processing section 7 which performs inverse transformation by conversion methods, such as reverse discrete cosine conversion (reverse DCT conversion), and outputs the block data by which reverse quantization was carried out in the reverse quantization processing section 6 to a frame memory 11, The variable-length-coding processing section 9 which reads the data of a block quantized in the quantization processing section 5 one by one, and encodes block data with the combination of the number of zero (RUN is called), and data values other than the zero following zero (LEVEL is called), While performing control for connecting with a communication network, it has the network interface

processing section 10 which sends out the block data encoded in the variable-length-coding processing section 9 to other party equipment.

[0007] In this pictorial communication equipment, in order to compress and transmit the data of a dynamic image, the following actuation is performed.

[0008] First, the network interface processing section 10 performs connection control of a communication channel between other party equipment through a communication network, and sets up the condition which can communicate. Then, the image input of the data of one frame is carried out for every 8x8-pixel block at the inside of a frame / inter-frame decision section 1.

[0009] In the inside of a frame / inter-frame decision section 1, for every input block by what block was processed in the block data in the first frame, the block data in a scene change frame, and inter-frame mode, and the decision criterion When judging whether it processes in the mode in a frame, or it processes in inter-frame mode and processing in the mode in a frame An input-block data transfer is performed in the transform-processing section 4, and on the other hand, when processing in inter-frame mode, an input-block data transfer is performed to the motion compensation processing section 2.

[0010] In the motion compensation processing section 2, if block data is inputted from the inside of a frame / inter-frame decision section 1 From from, the data of input block, the block of a corresponding value, and a block (24x24 pixels of the 8x8-pixel circumference) of the circumference of it are incorporated among the data memorized by the frame memory 11. The high block (retrieval block) of most correlation is detected with input block in the incorporated data through calculation of the maximum small margin part absolute value sum etc., and it asks for change (motion vector) of the location of a retrieval block and input block.

[0011] difference -- the difference between the retrieval blocks detected in input block and the motion compensation processing section 2 in the processing section 3 -- an operation -- carrying out -- the difference of the result of an operation -- a block is transmitted to the transform-processing section 4. this difference -- since the data within a block have taken the difference of input block and a high retrieval block of dramatically correlation, many data concentrated near the zero will be contained.

[0012] In the case of the mode in a frame, in the transform-processing section 4, from the inside of a frame / inter-frame decision section 1 input block A block is transmitted. moreover, the case in inter-frame mode -- difference -- the processing section 3 -- the difference of input block and a retrieval block -- in the transform-processing section 4 Transform processing for reducing amount of information for these blocks with methods, such as DCT conversion, is performed, and the block data changed in the transform-processing section 4 is changed into the discrete value for transmitting by the digital network in the quantization processing section 5.

[0013] In the reverse quantization processing section 6 and the inverse transformation processing section 7 Since the data needed in order that the motion compensation processing section 2 may detect a retrieval block are stored in a frame memory 11, In the case of the mode in a frame, the block which performed reverse quantization processing and inverse transformation processing, and performed the above-mentioned processing to the block quantized in the quantization processing section 5 as it is Moreover, in the case of inter-frame mode, the block which carried out the add operation of the block which performed the above-mentioned processing, and the retrieval block is outputted to input block and the corresponding value in a frame memory 11.

[0014] In the variable-length-coding processing section 9, the data of a block quantized in the quantization processing section 5 are read until LEVEL appears in fixed sequence, the combination of the number of RUN and LEVEL performs variable length coding, and it repeats until all data while blocking the above-mentioned variable length coding are processed.

[0015] The block data after quantization processing (8x8 pixels) and the read-out sequence in the variable-length-coding processing in 8x8 pixels are shown in drawing 3 and drawing 4 . This block data has the description that RUN appears mostly as a horizontal frequency and a perpendicular direction frequency become high.

[0016] The compressed image coded data which the variable-length-coding processing section 9 outputs is transmitted to other party equipment through the network interface processing section 10.

[0017] By repeating such a series of actuation about two or more blocks, the coded data into which it was compressed for one frame is transmitted to other party equipment.

[0018]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, the data compression in conventional pictorial communication equipment does not necessarily have the enough cutback of the amount of data, in order to use a communication network with a low transmission rate. Therefore, when transmitting data with the communication network of a low transmission rate, the frame number which can be transmitted is restricted, and many frames cannot be transmitted, but it becomes difficult with other party equipment to reproduce a smooth image.

[0019] This invention aims at offering the increase of a frame number which can be transmitted, and the image communication device which can carry out and can reproduce a dynamic image smooth also under the communication network of a low-speed rate by solving such a conventional trouble and reducing the image amount of data to transmit further.

[0020]

[Means for Solving the Problem] then, the difference which calculates the difference of the data of the block in the present frame and before inter-frame in this invention -- with a processing means In pictorial communication equipment equipped with a quantization means to quantize the processed data of a block, and the variable-length-coding means which carries out variable length coding of the quantized data of a block difference -- When a variable-length-coding means performs variable length coding to the data of a part of numbers of a block The value of the data of the remaining number of said block was judged to be zero, and a coding decision means to direct termination of variable-length-coding processing of the data of this block is established to the variable-length-coding means.

[0021] Moreover, said coding decision means constitutes so that the event of directing termination of variable-length-coding processing of a subsequent block may be set up based on the appearance situation of the data of the zero in variable length coding of two or more blocks.

[0022] Furthermore, in variable length coding of the data of a block, when the data of the fixed number are zero continuously, the coding decision means constitutes to a variable-length-coding means, so that termination of variable-length-coding processing of the data of the block may be directed.

[0023]

[Function] Therefore, since the data which need to be transmitted about one block become only the sign to which all of the data by which variable length coding will be carried out by the time directions of termination of variable length coding are taken out from a coding decision means, and the remaining data of the block express that it is zero, the time amount which variable length coding takes is shortened compared with the case where carry out variable length coding of all the data of a block, and they are transmitted, and the amount of coded data which should transmit decreases.

[0024] Therefore, even when the frame number to transmit can be increased and it uses the communication network of a low-speed rate, a smooth dynamic image can be reproduced by the receiving side.

[0025]

[Example] (The 1st example) In the image communication device in the example of this invention, as shown in drawing 1 , the coding decision section 8 which directs termination of variable length coding is provided between the quantization processing section 5 and the variable-length-coding processing section 9. In this coding decision section 8, while beginning to read the block data quantized in the quantization processing section 5 one by one and transmitting the number and LEVEL of RUN to the variable-length-coding processing section 9, when variable length coding of the block data of the fixed number is performed, termination of variable-length-coding processing of that block is directed in the variable-length-coding processing section 9.

[0026] The other configurations and the actuation in an image communication device do not have conventional equipment ( drawing 2 ) and a change.

[0027] In this equipment, if the data of a block quantized from the quantization processing section 5 are transmitted to the coding decision section 8, in the coding decision section 8, the number and LEVEL of read-out and RUN will be transmitted for the data within a block to the variable-length-coding processing section 9 in the sequence shown in drawing 4 . Furthermore, when the data of the number defined beforehand are processed performing read-out processing of the data within this block, a variable-length-coding termination command is sent out to the variable-length-coding processing section 9.

[0028] For example, when the number defined beforehand is 18, after finishing the variable-length-coding processing to 18 of the data shown in drawing 4 , it is ordered processing termination to the variable-length-

coding processing section 9. This becomes having judged all the data from 19 to 64 of a block to be RUN, and an EQC.

[0029] In the variable-length-coding processing section 9, variable length coding is performed according to the number of RUN transmitted from the coding decision section 8, and the combination of LEVEL, and the image coded data compressed into other party equipment through the network interface processing section 10 is transmitted. Moreover, if the termination command of variable length coding is received from the coding decision section 8, the symbolic language of the purport which coding of the block ended will be transmitted to other party equipment through the network interface processing section 10.

[0030] Therefore, the amount of coded data about one block decreases, and the transmission amount of data whose number is one is decreased.

[0031] (The 2nd example) About the configuration of a hard side, although the equipment of the 2nd example is the same as the equipment of the 1st example, it differs from the case where the decision criterion of the variable-length-coding termination in the coding decision section 8 is the 1st example.

[0032] The coding decision section 8 transmits the number and LEVEL of read-out and RUN to the variable-length-coding processing section 9 in the sequence which shows the block data transmitted from the quantization processing section 5 in drawing 4. The coding decision section 8 defines the data number in a subsequent block which should be processed based on the appearance situation of RAN in those blocks, after carrying out such processing about two or more blocks.

[0033] For example, variable-length-coding processing is performed about all the blocks for one frame, the average value of the appearance condition (are all the data after what position RUN(s) in each block?) of RUN in each block is calculated, and it sets up as the number of the data which should process this value with each block.

[0034] And about the block data from the following frame, when the data of the set-up number are processed performing read-out processing in the sequence shown in drawing 4, a variable-length-coding termination command is sent out to the variable-length-coding processing section 9. The carrier beam variable-length-coding processing section 9 performs the same actuation as the case of the 1st example for this command.

[0035] (The 3rd example) When RUN in block data carries out fixed number continuation, it constitutes from equipment of the 3rd example so that the coding decision section 8 may order it termination of variable length coding. The equipment of the 1st example and a change are not in respect of others.

[0036] If the data of a block quantized in the quantization processing section 5 are transmitted to the coding decision section 8, with this image communication device, the number and LEVEL of read-out and RUN will be transmitted for the data within a block to the variable-length-coding processing section 9 by the coding decision section 8 in the sequence shown in drawing 4. And the coding decision section 8 sends out the termination command of variable length coding to the variable-length-coding processing section 9 at that event, when only the number which RUN defined beforehand appears continuously, performing this read-out processing.

[0037] For example, when all the data from 17 to 23 of the block data shown in drawing 4 when the number defined beforehand is 7 are RUN(s), the coding judging section 8 orders it processing termination of variable length coding to the variable-length-coding processing section 9, and all the data from 19 after it of a block to 64 are treated as a thing equivalent to RUN. The variable-length-coding processing section 9 which received the termination command of variable-length-coding processing performs the same actuation as the case of the 1st example.

[0038] thus -- the equipment of each example -- the difference of input block and a retrieval block -- RUN appears in a block mostly -- using -- coding of block data -- on the way -- it comes out and omits, and thereby, the amount of coded data of one frame is reduced, it combines, and the time amount which variable-length-coding processing takes is shortened.

[0039] Therefore, the frame number which can be transmitted increases, and also when the transmission rate of the communication network to be used is low, in a receiving side, it becomes possible to reproduce a smooth screen. moreover, transmission of image data -- in the case -- \*\* -- it can carry out promptly.

[0040] In addition, although each example explained the case where dynamic-image data were compressed and transmitted, also when transmitting static-image data with this pictorial communication equipment, the coding decision section 8 and the variable-length-coding processing section 9 serve to decrease the amount of data by

same actuation.

[0041]

[Effect of the Invention] In the image communication device of this invention, the processing speed in the variable-length-coding processing section can be raised, and the amount of coded data of one frame can be decreased so that clearly from explanation of the above example. Consequently, it becomes possible to transmit many frames promptly, and a smooth dynamic image can be promptly reproduced also under the communication network of a low-speed rate in a receiving side.

---

[Translation done.]

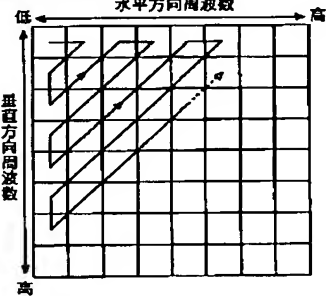
\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

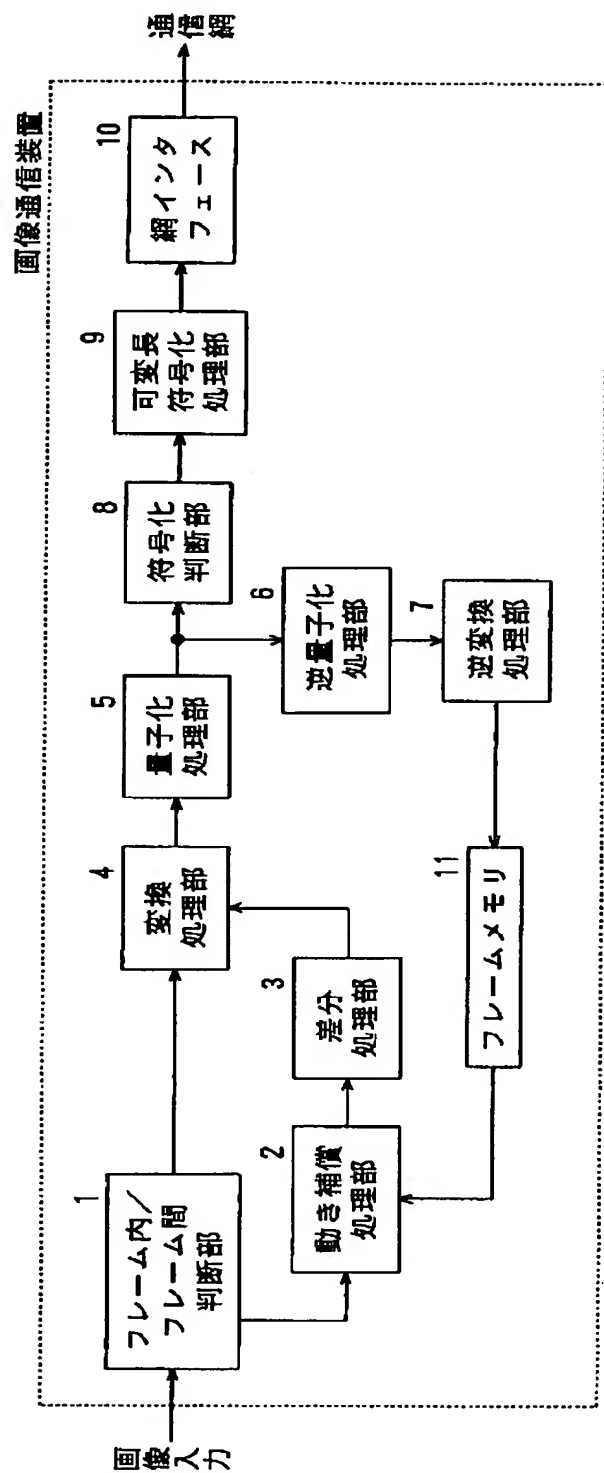
[Drawing 3]



[Drawing 4]

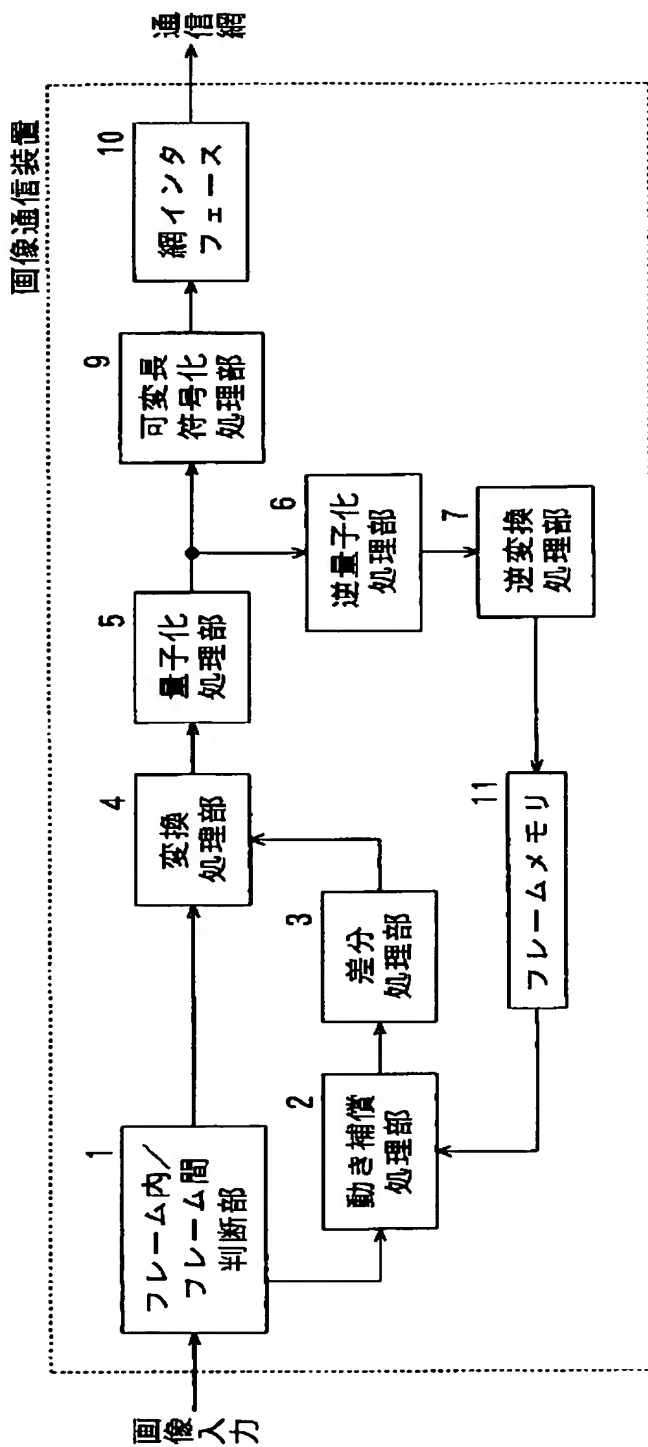
1	2	6	7	15	16		
3	5	8	14	17			
4	9	13	18				
10	12	19					
11	20	24					
21	23					31	
22					57	60	62
				58	59	63	64

[Drawing 1]



[Drawing 2]





[Translation done.]